

임플란트 환자의 유형 및 분포에 대한 연구

김영택*, 채경준*, 정의원*, 김창성*, 조규성*, 채종규*, 김종관*, 최성호*

* 연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

The Distribution of Implant Patients and the Type of Implant Site

Young-Taek Kim*, Gyung-Joon Chae*, Ui-Won Jung*, Chang-Sung Kim*, Kyoo-Sung Cho*,
Jung-Kiu Chai*, Chong-Kwan Kim*, Seong-Ho Choi*

* Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

Abstract

Nowdays, the implant treatment has become a widely accepted treatment for the patients and even for the general dentists. Unlike the other treatment like bridges or dentures, this can preserve the adjacent teeth without any modification and the existing bone.

The following results on patient type and implant distribution were compiled from 7654 implant cases of 2763 patients treated at the periodontal dept. of Yonsei University Hospital during 1992 to 2006.

1. There are no dissimilarities between men and women, with patients in their 40, 50s accounting for 52.7% of patients and 53.8% of implant the largest share of patients and implant treatments.
2. Mn. posterior area accounted for 52.4% of implant treatments followed by Mx. posterior area(31.4%), Mx. anterior area(11.0%) and Mn. anterior area(5.0%).
3. The major cause of tooth loss is periodontal disease, followed by dental trauma and congenital missing.
4. In the distribution of bone quality for mandible, type II was most, followed by type III, type IV and type I. As the maxilla, type III most followed by type II, type IV, and type I.
5. In the distribution of bone quantity for maxillae, type B was most(49.9%), followed by type C, type D, type A, and for type E.
6. The majority of implants were those of 10–15mm in length (89.0%) and wide diameter in width (52.6%).

The results provided us with basic data on patient type, implant distribution, bone condition, etc. We wish that our results coupled with other research data helps assist in the further study for better implant success/survival rates, etc.

Key words: Implant, Patient type, Implant distribution, Cause of tooth loss, Bone quality, Bone quantity

I 서론

최 근의 치과 치료에 대한 일반인들의 인식이 높아지고, 진료 자체의 발전으로 인해 과거에 비해 구강질환으로 인한 치아 상실이 많이 줄어들 수 있었다. 그러나 아직도 치아우식증과 치주 질환 등이 완전히 정복된 것은 아니며, 그 밖의 예기치 못한 외상으로 치아를 잃게 되는 경우가 매우 많다. 또한, 사회 전반적인 고령화는 직간접적인 치아 상실의 기회를 더 제공하여, 한국에서도 이에 따른 치아 상실 빈도가 높아지고 있는 상태이다¹⁾.

치과 진료의 상당부분에서 치아 상실 수복이 이루어지고 있다. Brånemark에 의해 임플란트 치료가 소개되기 이전에는 상실된 치아의 수복을 위해 인접치아를 삭제하여 가공치를 만드는 계속 가공의치나 가철성의 부분의치 혹은 총의치가 제작되어져왔다. 그러나 건전한 치아를 삭제하는 이러한 술식들은 인접치아의 우식증과 근관치료의 위험을 증가시켰고, 구강위생능력을 감소시켜 치주 질환을 유발시킬 수 있는 한계가 있다²⁾. 또한 가공치로 수복된 부위에는 교합력이 전해지지 않아 골의 흡수를 예방할 수 없게 된다^{3,4)}. 가철성 의치의 경우에는 저작 효율의 감소 및 잔존하는 골의 심한 흡수, 그리고 사용상의 불만족 등에 의해서 가장 낮은 환자 만족도를 나타냈다^{5,6)}.

골과 티타늄의 골유착에 기반한 현재의 임플란트 개념은 Brånemark에 의하여 확립되었다⁸⁾. 즉, 1960년대 초반 Brånemark에 의해 임플란트가 소개되기 전까지는 계속가공의치나 가철성 의치를 만들 수 밖에 없었으나, 임플란트의 개발로 주위 조직의 손상없이 기능과 심미성을 회복시킬 수 있게 되었고, 잔존 골에 적절한 자극을 줌으로써 심한 흡수를 예방할 수 있게 되었다. 최근에는 상실된 치아 수복에서 임플란트 치료가 가장 우

선적으로 고려되고 있다. 또한 처음에는 완전 무치악 환자에 국한되어 시술되었으나, 지금은 부분 무치악뿐만 아니라 단일 임플란트 식립도 보편적인 치료로 자리 잡고 높은 성공률을 보이고 있다^{11,12)}. 더 나아가 발치 후 바로 임플란트를 해주거나(immediate placement), 임플란트 매식 후, 바로 임시 보철물을 제작해 심미적인 부분을 만족시켜주는 즉시 임플란트 등이 보편화되고 있다^{13~15)}.

임플란트와 관련된 기초 학문과 그로 인한 실용학문의 발전은 위와 같은 변화를 가능케 하였다. 치료 기술의 발전과 함께 임플란트의 디자인, 표면처리, 새로운 개념의 도입 등이 있었기에 가능한 것이었다. 지금도 여러 종류의 새로운 임플란트가 개발되고 있으며, 각각의 시스템마다 장단점이 있어서 술자의 선호도 및 환자의 상태에 따라 선택되어 사용되고 있다.

그러나 이러한 임플란트의 발달에도 불구하고, 여러 인자에 따라 임플란트의 성공률이 다르게 나타날 수 있다. 고혈압이나 당뇨, 혹은 골다공증과 같은 전신적인 인자나 환자의 높은 나이 등은 임플란트의 성공률을 낮출 수 있다. 저작력을 많이 받을 수 있는 부위의 치아이거나, 임플란트 시행 부위의 가용 골의 양과 밀도 등은 술자의 능력과 더불어 치료의 성공을 예측할 수 있는 일차적인 결정인자가 될 수 있다. 임플란트 술식을 하기에 충분한 가용골을 갖추지 못한 경우, 상악동 거상술이나 골유도 재생술 등의 고급 술식을 필요로 하기도 한다. Atwood¹⁷⁾는 치아 상실 후 골 부피 변화를 평가하였으며, 이후 Zarb와 Leckholm¹⁸⁾은 임플란트 식립시 잔존 악골형태에 따라 5단계로 악골 흡수를 분류하였고, Misch와 Judy¹⁹⁾는 자연흡수현상을 따르는 상악과 하악에서 치과 임플란트를 위해 이용되는 골의 4가지 기본 분류를 확립했다.

한국에 소개된 지 비록 십 수년에 불과하지만, 환자들의 치과에 대한 지식이 풍부해지고, 많은 치과의사들의 노

력으로 현재는 상실치아에 대한 일반적인 고려사항이 되었다. 또한, 예전에는 외국에서만 생산하던 임프란트만이 사용되던 반면에 이제는 국내 기업에서 생산된 임프란트도 많이 사용되며 높은 성공률을 보이고 있다.

연세대학교 세브란스병원 치과대학병원 치주과에서 1992년 처음으로 IMZ 임프란트를 이용한 치료를 시작한 이후, 2006년 9월까지 2,763명의 환자에서 7,654개의 IMZ, Brånemark, ITI, 3i, Friadent, Renova 등과 국산의 Implantium 등의 다양한 임프란트가 식립되었다. 이 기간 동안 여러 번의 시행착오도 있었으나, 15년간의 임상 경험과 교육을 통해 임프란트 치료에 대한 자료들을 모을 수 있었다.

이 연구에서는 위 자료를 토대로 한국인에서의 임프란트 환자 유형 및 식립된 임프란트의 분포, 발치의 원인, 임프란트 수술 부위의 골상태, 사용된 임프란트의 종류 등에 대해서 알아보고자 한다.

II 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

1992년 2월부터 2006년 9월 사이에 신촌 세브란스병원 치과대학병원 치주과에 내원하여 임프란트 수술을 받은 환자 중 차트 검색이 가능한 2,763명의 환자에게 식립된 7,654개의 임프란트를 대상으로 하였다. 각 항목별로 검색이 가능한 경우에 통계에 포함시킬 수 있었다.

2. 연구방법

환자의 차트 자료를 이용하여 1) 환자의 유형 및 임프란트의 분포, 2) 발치의 원인, 3) 수술 부위의 골상태, 4) 수술에 사용되었던 임프란트의 종류 등에 대하여 조사

하였다.

모든 환자들에 대해 구강 검사 및 방사선 검사를 시행하였다. 그리고 당뇨병, 방사선 치료의 유무, 혈액질환, 정신질환 등에 대한 전신병력 검사와 함께 흡연에 대한 검사도 함께 시행하였다. 이때 조절되지 않는 절대적인 금기증의 환자들은 임프란트 수술을 시행하지 않고, 다른 방법을 이용하여 상실된 치아를 수복하도록 하였다.

또한, 연령 및 성별에 따른 치아 상실의 유형을 알아보고자 문진을 통해 환자의 발치 원인 및 시기 등을 조사하였다.

수술 부위의 골상태는 Zarb와 Leckholm의 분류에 따라, 골질 및 골양을 수술 시에 평가하여 기록하였다. 그 분류는 다음과 같다.

* 골질에 대한 분류

Type I : 해면골이 없고 피질골만으로 구성된 경우

Type II : 다양한 크기의 해면골이 존재하면서 피질골이 두꺼운 경우

Type III : 얇은 피질골이 치밀한 해면골을 감싸고 있는 경우

Type IV : 대부분 치밀도가 감소된 해면골로 구성되어 있으며, 피질골은 대단히 얇은 경우

* 골양에 대한 분류

Class A : 대부분의 치조골이 남아 있는 경우

Class B : 치조골 흡수가 어느 정도 진행된 경우

Class C : 치조골 흡수가 상당히 진행되고 기저골만 남아 있는 경우

Class D : 기저골의 일부가 흡수된 경우

Class E : 기저골이 심하게 흡수된 경우

수술에 사용된 임프란트는 시스템, 길이, 두께에 대한 기록을 통해 평가하였다. 임프란트 시술시 가용골의 양이 부족하여 상악동 거상술이나 골유도재생술과 같은

고급 술식이 시술된 경우, 따로 기록하였다.

III 연구 결과

1. 환자의 유형 및 임플란트 분포

1) 환자의 나이 및 성별 분포

2,763명의 환자 중 남성과 여성 환자의 수는 각각 1,356명(49.1%)와 1,407명(50.9%)이었고, 수술된 임플란트의 개수는 각각 3,832(51.4%)개와 3,632(48.6%)개로 유사한 값을 보였으나, 남성에서 평균 임플란트 개

수가 2.8개로 여성의 2.6개보다 높은 것으로 나타났다. 임플란트의 평균 개수는 10대에서 1.5개, 20대에서는 1.7개, 30대에서는 2.1개, 40대에서는 2.7개, 50대에서는 3.1개, 60대에서는 3.2개, 70대에서는 3.1개 90대에서는 3.8개의 평균 식립수를 보였다. 대부분의 10대 혹은 20대의 경우, 단일치 수복이나 2개 이하의 임플란트가 수술된 것을 알 수 있으며, 30대까지는 평균 식립수에 미치지 못하였으나, 40대 이상에서는 평균 식립수를 초과하여 나타난 것을 볼 수 있다(Table 1, Fig. 1).

2) 식립된 임플란트의 위치 및 분포

총 7,654개의 임플란트 중에서 상악 4,397개, 하악 3,257개가 각각 식립되었으며, 주로 좌의 대구치 부위

Table 1. The distribution of implant according to patients' age & sex

Age(year)	Male		Female		Total(%)	
	Implants	Patients	Implants	Patients	Implants(%)	Patients(%)
<20	47	35	57	35	104(1.4)	70(2.5)
20-29	216	132	352	208	568(7.6)	340(12.3)
30-39	358	168	370	174	728(9.7)	342(12.4)
40-49	891	307	935	364	1826(24.5)	671(24.3)
50-59	1331	408	1189	393	2520(33.7)	801(29)
60-69	806	248	631	200	1437(19.2)	448(16.2)
70-79	166	53	95	32	261(3.5)	85(3.1)
>80	20	5	3	1	23(0.3)	6(0.2)
Total	3835	1356	3632	1407	7467(100)	2763(100)

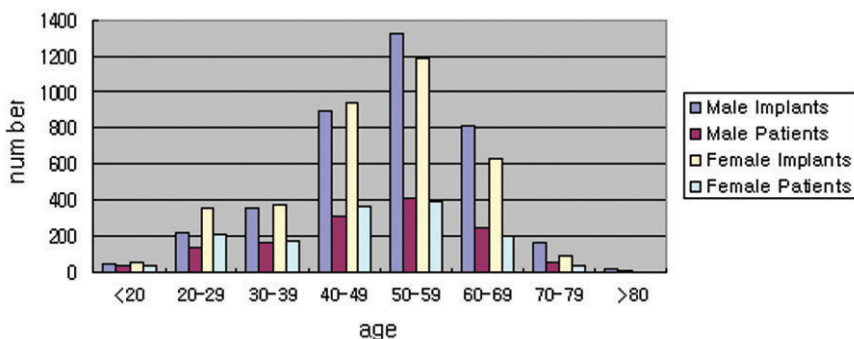
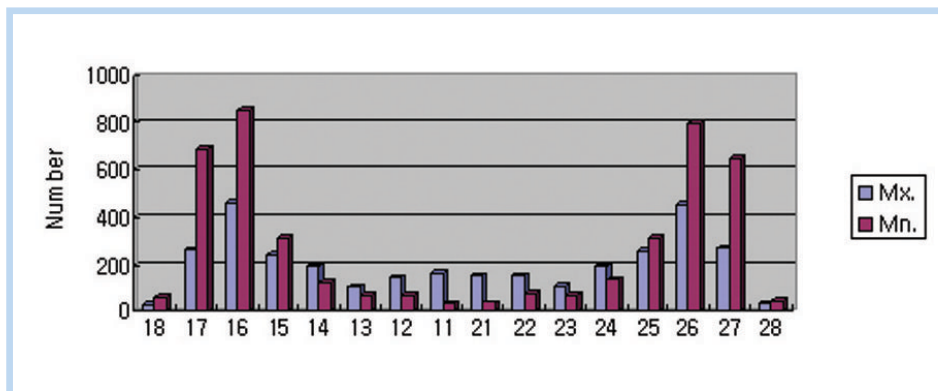


Fig. 1. Distribution of implants according to patient's age and sex

Table 2. Localization of 7654 inserted implants

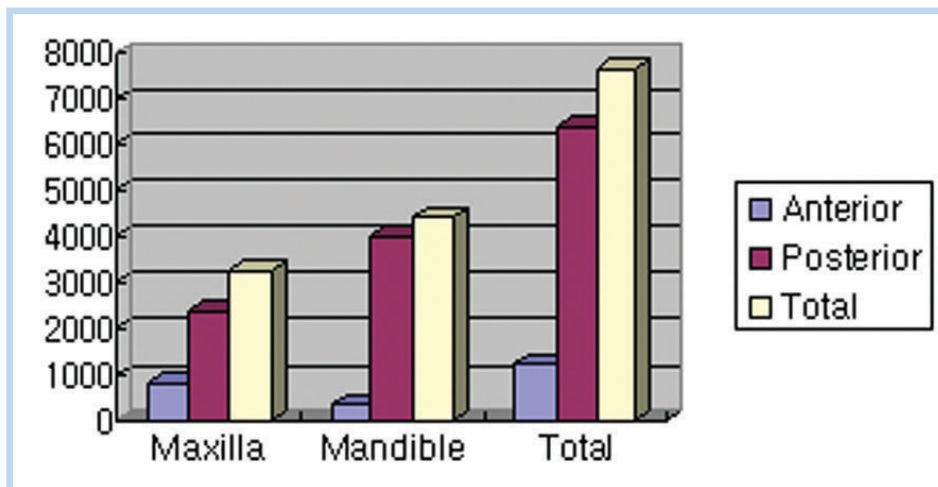
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
28	264	461	247	195	110	147	170	157	156	113	195	258	452	272	32
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
69	687	856	317	128	75	75	38	41	80	77	140	312	802	646	54

* WHO site classification

**Fig. 2.** Localization of 7,654 inserted implants**Table 3.** Distribution of implants

	*Anterior(%)	Posterior(%)	Total(%)
Maxilla	853(11.1)	2404(31.4)	3257(42.6)
Mandible	386(5.0)	4011(52.4)	4397(57.4)
Total	1239(16.2)	6415(83.8)	7654(100.0)

* Anterior maxilla in area 13~23, Mandible in area 33~43

**Fig. 3.** Distribution of implants

에 집중되는 양상을 보였다. 이는 특히 하악에서 두드러지게 나타났으며, 상악은 대체적으로 고르게 분포된 양상을 보였다(Table 2, Fig. 2).

전치부와 구치부에 있어서는 1,239개와 6,415개로 구치부에 식립된 비율이 더 높았으나 그 차이는 상악에서는 3배 정도를 보이나, 하악에서는 10배를 넘는 개수의 차이를 보여 두드러졌다(Table 3, Fig. 3).

3) 연도별 매식된 임플란트의 개수

1992년 처음으로 임플란트 수술을 시작한 이래 2001년까지 약 1,800개, 2004년까지 약 4,300개의 임플란트가 매식되었다. 첫해에는 25개의 임플란트가 매식되었으나, 1996년에는 처음으로 100개 이상의 임플란트가 매식되었고, 2003년에는 1,000개 이상의 임플란트가 식립되었다.

식립된 임플란트의 개수는 해마다 증가되는 추세였으나, 1998년 처음으로 감소 되었고, 그 이후에는 다시 임플란트 식립수 및 환자수의 큰 증가를 보여주었다

(Table 4, Fig. 4).

2. 치아 상실의 원인

1) 부위별 치아 상실의 원인

임플란트 치료를 원하는 환자의 치아상실 이유를 충치, 치주염, 외상, 선천적 결손, 기타 등의 5가지로 분류하여 조사하였다. 충치의 분류는 보존 수복이 불가능하여 발치한 경우 및 신경 치료와 연관되어 발치를 한 경우를 포함한다. 그러나 치주-치수 복합병소의 경우는 치주염의 부분으로 포함시켰다. 기타로는 발치한지 오래되어 환자가 기억 못하는 경우와 기존의 임플란트를 발거한 경우 및 교정 치료와 관련하여 발치한 경우를 포함한다. 조사 결과는 기타의 경우를 제외하고, 치주염, 충치, 외상, 선천적 결손 순으로 나타났다. 기타의 경우, 대부분이 오래 전 치주염이나 충치 등을 원인으로 발치했다고 생각할 수 있다.

부위별로 보았을때, 상악 전치부는 외상으로 인한 발치

Table 4. Number of inserted implants per year between 1992 and 2005

year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
No. of patients	17	32	24	23	44	102	90	114	168	255	401	545	599	485
No. of implants	38	78	61	54	110	290	215	284	457	655	956	1414	1354	1185

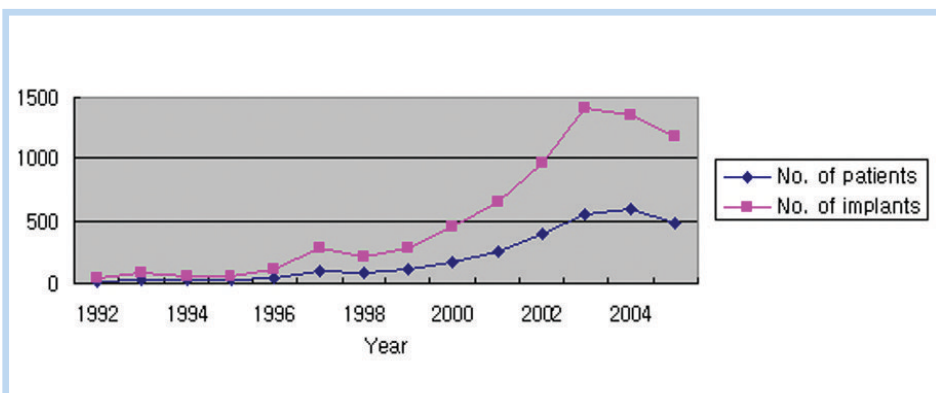
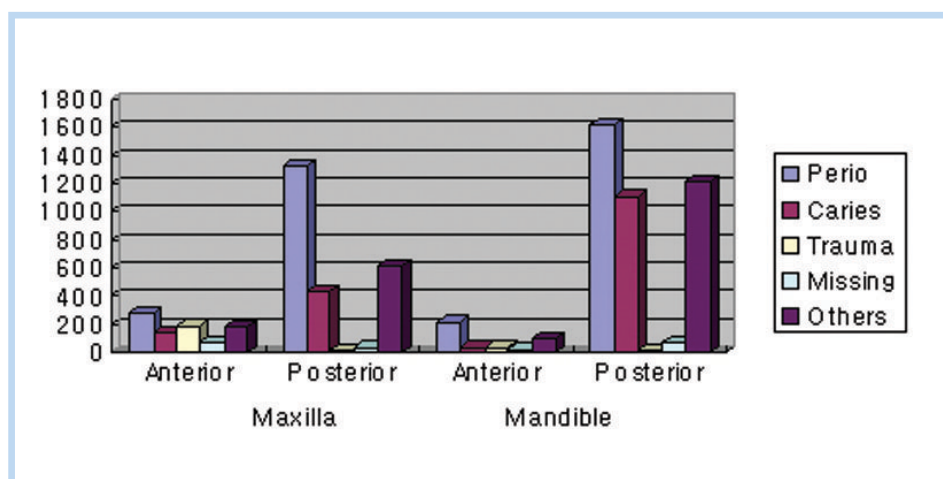


Fig. 4. Number of inserted implants per year from 1992 to 2005

Table 5. Causes of tooth loss

	Maxilla		Mandible		Total(%)
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	
Perio	283	1320	218	1616	3437(44.9)
Caries	134	428	31	1115	1708(22.3)
Trauma	192	7	31	7	237(3.1)
*Missing	61	30	17	61	169(2.2)
Others	181	617	89	1210	2097(27.4)
Total	851	2402	386	4009	7648(100)

* missing : congenital missing

**Fig. 5.** Cause of tooth loss

가 많았으며, 그 외에 다른 모든 부위에서는 치주염이 가장 많았다. 선천적 결손의 경우 하악 전치부에서 가장 많이 나타나 이 부위에서는 치주염 다음으로 높은 비율을 보이고 있었다(Table 5, Fig. 5).

2) 성별에 따른 치아 상실의 원인

부위별 치아 상실의 원인을 다시 성별에 따라 분류하면 다음과 같다. 전체적인 치아 상실의 원인은 남성과 여성 모두에게 치주염, 충치, 외상, 선천적 결손의 순서로 나타난다. 기타의 경우를 제외하면, 상악 전치부에서는 남성과 여성 환자 모두의 경우에서 외상으로 인한 치아 상실이 가장 많았고, 다음으로 치주염, 충치 그리고 선

천적 결손 순으로 나타난다.

상하 구치부위에서 남성과 여성 환자 모두에서 치주염과 충치가 치아 상실의 주된 원인이다. 그러나 남성환자의 경우 치주염이 충치보다 상악에서 5배 이상, 하악에서 2배 가량으로 매우 많은 경우를 차지하나, 구치부에서는 충치로 인한 경우가 약간 더 많았다. 선천적 결손의 경우 여성 환자에서 상대적으로 많은 경우를 보였으며, 상악 전치부와 하악 구치부에서 주로 나타났다(Table 6, Fig. 6).

3) 연령별에 따른 치아 상실의 원인

치아 상실이 원인을 Table 8과 같이 분석하였다. 20대

Table 6. Relationship between sex and causes of tooth loss

	Male					Female					Total(%)
	P	C	T	M	O	P	C	T	M	O	
Mx. Ant.	181	63	107	24	84	102	71	85	37	93	847
Mx. Post.	827	151	4	14	338	479	277	3	16	268	2377
Mn. Ant.	129	2	29	6	45	87	25	2	11	44	380
Mn. Post.	905	422	5	21	515	696	682	2	40	674	3962
Total	2042	638	145	65	982	1364	1055	92	104	1079	7566

P : Periodontal related problem
 C : Caries related problem
 T : Trauma related problem
 M : Congenital missing
 O : The others

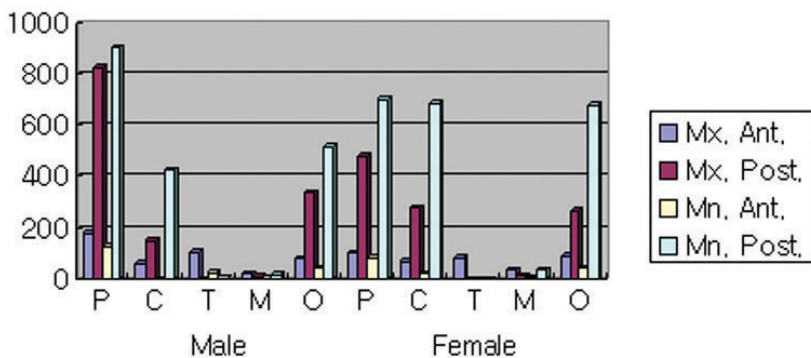


Fig. 6. Relationship between sex and causes of tooth loss

이하에서는 주된치아 상실의 원인은 외상이었고, 20대와 30대에서의 주된 치아 상실 원인은 충치였다. 40대 이후에서는 치주 질환이 치아 상실의 주된 원인으로, 충치에 의한 치아 상실의 3배 정도로 나타났다. 전체적으로는 치주 질환이 가장 큰 상실의 원인으로 나타났다 (Table 7, Fig. 7).

3. 임플란트 수술부위의 골 상태

임플란트 수술 부위의 골 상태를 골질과 가용골의 양으로 나누어 조사한 결과는 다음과 같다. 전체적으로는 typeⅡ가 제일 많았으며, typeⅢ, typeⅣ순이며 typeⅠ은 그 비율이 매우 적었다. 상악골에서는 typeⅢ 골질이 제일 많았으며, 하악골에서는 typeⅡ골질이 제일 많이 나타났다(Table 8, Fig. 8).

Table 7. Cause of tooth loss related age

Age	P	C	T	M	O	Total
<20	2	18	40	25	19	104
20–29	50	200	106	85	126	567
30–39	237	271	30	18	172	728
40–49	906	370	34	17	499	1826
50–59	1292	486	6	18	714	2516
60–69	761	285	17	5	378	1446
>70	120	53	3	1	107	284
Total	3368	1683	236	169	2015	7471

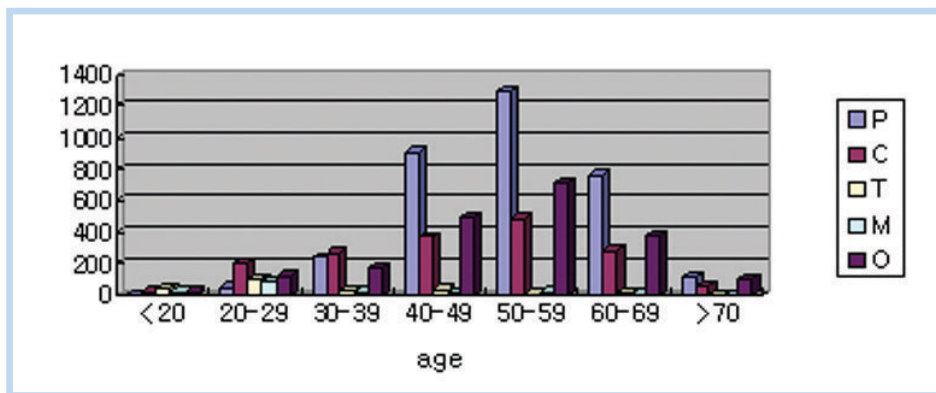
P : Periodontal related problem

C : Caries related problem

T : Trauma related problem

M : Congenital missing

O : The others

**Fig. 7.** Cause of tooth loss according to patients' age**Table 8.** Distribution of bone quantity

	Type I(%)	Type II(%)	Type III(%)	Type IV(%)	Total(%)
Mx. Ant.	4(0.1)	335(4.4)	461(6.0)	53(0.7)	853(11.1)
Mx. Post.	10(0.1)	575(7.5)	1227(16.0)	592(7.7)	2404(31.4)
Mn. Ant.	17(0.2)	242(3.2)	121(1.6)	6(0.1)	386(5.0)
Mn. Post.	139(1.8)	2228(29.1)	1443(18.9)	201(2.6)	4011(52.4)
Total	170(2.2)	3380(44.2)	3252(42.5)	852(11.1)	7654(100.0)

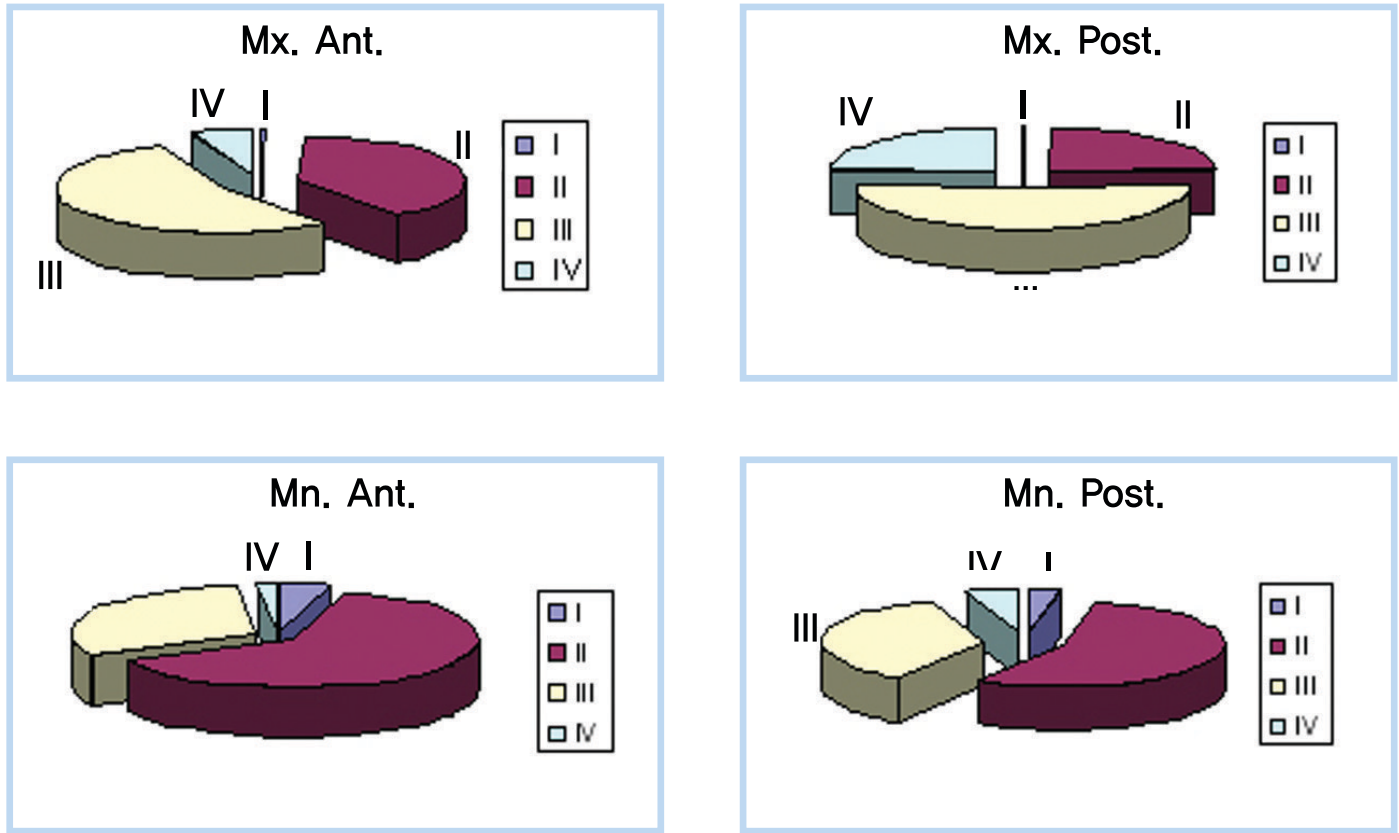


Fig. 8. Distribution of bone quality

Table 9. Distribution of bone quantity

	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)	Total(%)
Mx. Ant.	19(0.2)	326(4.3)	400(5.2)	108(1.4)	0(0.0)	853(11.1)
Mx. Post.	16(0.2)	1004(13.1)	1093(14.3)	286(3.7)	5(0.1)	2402(31.4)
Mn. Ant.	5(0.1)	174(2.3)	152(2.0)	53(0.7)	2(0.0)	386(5.0)
Mn. Post.	58(0.8)	2317(30.3)	1434(18.7)	198(2.6)	4(0.1)	4011(52.4)
Total	98(1.3)	3821(49.9)	3079(40.2)	645(8.4)	11(0.1)	7654(100.0)

* Zarb and Leckholm classification

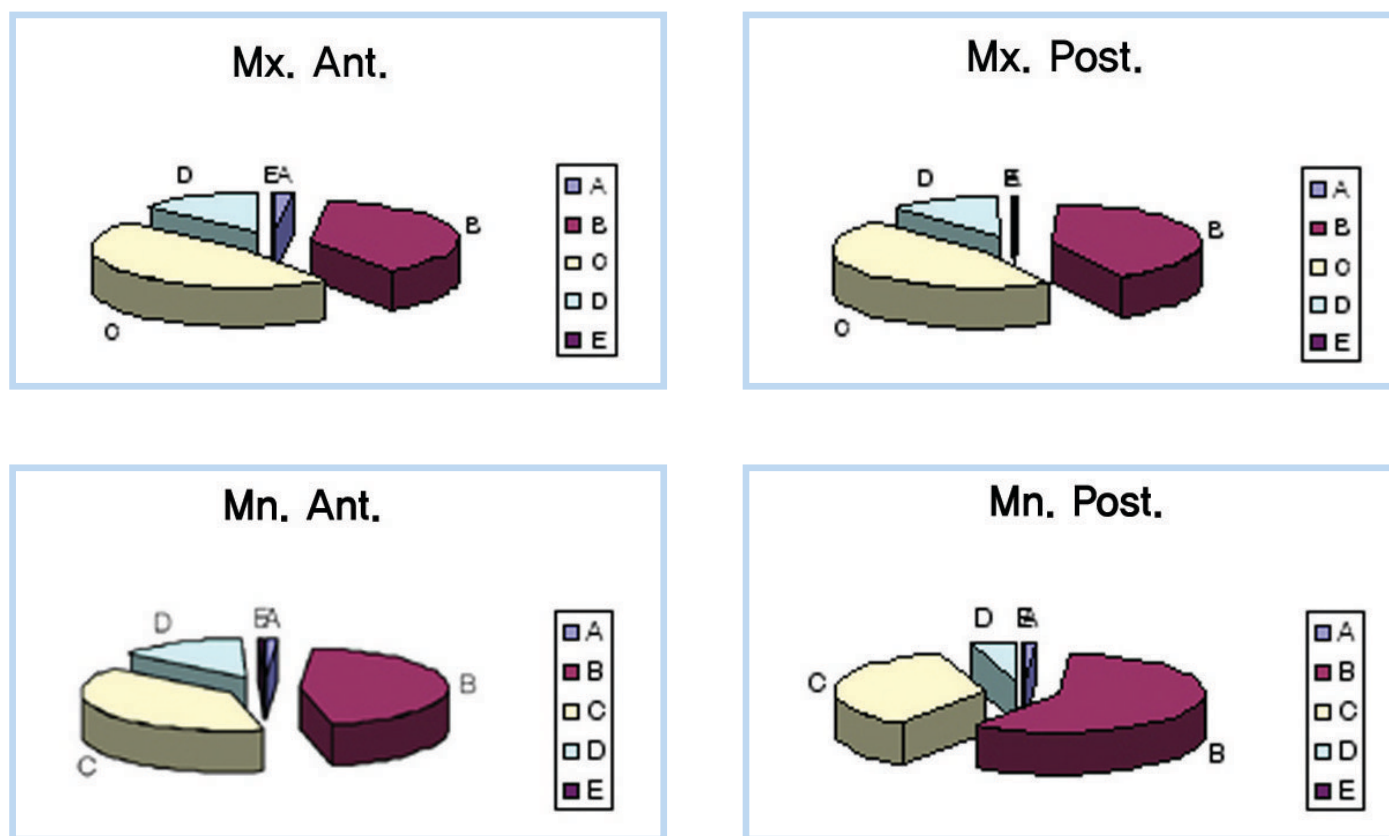


Fig. 9. Distribution of bone quality

Table 10. The number of advanced technique on recipient site

	Bone graft		osteotome	Total
	without membrane	with membrane		
Mx. Ant.	73	233	27	4
Mx. Post.	425	228	513	230
Mn. Ant.	16	43	4	0
Mn. Post.	129	92	15	0
Total	643	596	559	234

골양은 전체적으로 B(49.9%)가 가장 많았고, 그 뒤로 C(40.2%), D(8.4%), A(1.4%), E(0.1%)의 순으로 나타났다. 하악 구치부를 제외하고는 B보다는 C가 더 많이 나타났다. 이 부위에서 상대적으로 골흡수의 속도가 느

린 것으로 추측되었다(Table 9, Fig.9).

임프란트 시술을 하면서, 항상 이상적인 골양과 골질을 보이는 것이 아니기 때문에 경우에 따라 추가적인 시술이 필요하다.

Table 11a. Distribution of implant length

	Maxilla		Mandible		Total(%)
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	
<10	11	233	3	542	789(10.3)
10~15	819	2157	372	3464	6812(89.0)
>15	23	14	11	5	53(0.7)
Total	853	2404	386	4011	7654(100.0)

Table 11b. Distribution of implant diameter

	Maxilla		Mandible		Total(%)
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	
narrow	165	254	67	167	653(8.5)
standard	101	1081	82	1708	2972(38.8)
wide	587	1069	237	2136	4029(52.6)
Total	853	2404	386	4011	7654(100)

Table 12. Distribution of Implant system

year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
3i	0	10	12	3	3	1	0	3	61	117	9	1	0	0
Ankylos	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	16
Branemark	9	13	29	51	105	283	213	273	341	292	412	800	572	417
Frialit-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	110	11	0
Xive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	72
Implantium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	32	148
IMZ	27	61	20	0	2	0	0	0	0	2	1	1	1	0
ITI	0	0	0	0	0	2	0	0	51	190	385	422	589	369
Replace	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	78	20	119	170

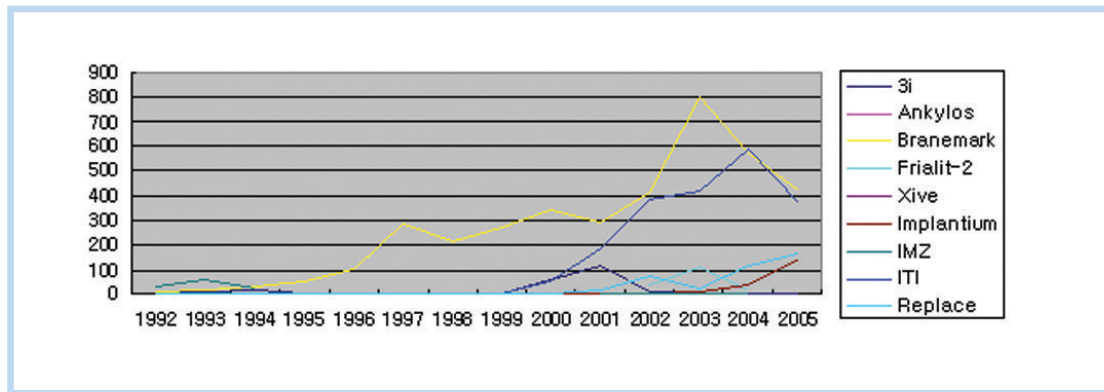


Fig. 10. Distribution of Implant system per year from 1992 to 2005

상악의 경우, 임프란트의 길이는 상악동의 위치에 의해 제한을 받는데, 상악동의 팽창으로 인한 함기화(pneumatization)가 일어나거나, 발치 후 경과된 시간이 오래될 경우 잔존 치조제의 흡수 등을 보인다. 아래와 같은 다양한 경우에서 이러한 이유로 일반적인 임프란트 시술 외에 골이식과 인공차단막의 사용, Osteotome을 부가적으로 사용하거나, 상악의 경우, 상악동 거상술 등을 시행하였다(Table 10).

사용된 골이식 재료는 환자의 수술부위 및 인접부위에서 채취한 자가골은 물론, 다양한 이종골, 동종골, 합성물질 등이 사용되었고, 비흡수성, 흡수성 차단막이 사용되었다.

4. 사용된 임프란트의 종류

1) 임프란트의 길이와 두께

다양한 길이와 크기의 임프란트가 식립되었는데, 골양과 골질은 식립 가능한 임프란트의 길이와 크기를 제한했을 것으로 보인다. 10mm미만의 임프란트는 전체의 10.3%, 15mm를 초과하는 임프란트는 0.7%로 대부분의 임프란트가 10~15mm 사이의 길이를 갖고 (Table 11a). 임프란트의 직경은 장폭경이 가장 많았다

(Table 11b).

2) 임프란트 시스템의 분포

처음 임프란트 시술시에는 독일의 IMZ시스템으로 시작하여, 점점 Brånemark 임프란트 시스템의 사용이 많아졌고, 점점 ITI시스템의 사용도 많아졌다. 최근에는 Brånemark 임프란트 중에서도 TiUnite 표면 처리된 임프란트만을 사용하고 있으며, taper된 형태의 Replace select시스템은 전치부에서 주로 이용된다. 또한, 2003년 이후 국산 임프란트(Implantium)도 사용되었으며, 점점 시스템이 다양해짐을 알 수 있다(Table 12, Fig. 10).

IV 총괄 및 고찰

1960년대 초반 Brånemark 교수에 의해 처음으로 골유착 개념에 의한 임프란트가 소개된 지 약 40년이 지나, 이제는 한국에서도 일반적인 치료로 자리를 잡아 치과 의사 뿐 아니라 일반 환자에서도 임프란트에 대한 인식이 매우 커져있다. 그러나 아직 한국에서는 임프란트

치료가 확장되었음에도 불구하고, 치과 선진국인 북미, 북유럽에 비해 환자의 체계적인 유형분석에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 이러한 치과 선진국에서는 구강건강 전국 조사 등을 통해 치아상실에 대한 광범위한 조사 등이 이루어져 왔으며 또한 치료된 임플란트 환자의 정보 등이 축적되어 있는 상태이다^{23,24}. 한국에서는 임플란트가 임상적인 측면으로만 치우쳐 발전되어 왔는데 이는 임플란트가 새로 개발되고 발전되기 보다는 외국에서 개발된 임플란트의 사용과 더불어 수술의 기술적인 면에서만 발전을 도모한 데 그 이유가 있다. 그러므로 국산 임플란트의 개발과 치과분야에서 임플란트 영역의 확장에 따라 임플란트와 연관된 기초 학문의 발전과 함께 환자에 대한 분석 등이 필요하리라 생각된다.

연세대학교 치과병원 치주과에서는 1992년부터 약 14년간 7600여개의 임플란트가 식립되어져 이를 토대로 환자 유형, 임플란트 분포도 등에 대해 기초적인 평가를 하였다.

수술을 받은 환자의 성별에서는 여자가 남자보다 환자 수는 많았으나 식립된 임플란트 수는 남자가 더 많았다. 연령이 증가될수록 치아 상실의 기회가 커져 40~50대에서 가장 많은 환자수와 임플란트 수를 보여주나 60대에서는 점차 줄어들며 70대 이상에서는 급격하게 감소가 된다. 이는 경제적으로 가장 안정적인 연령이 40~50대라는 사실과 함께, 전체적인연령 분포에서도 이 연령대가 가장 많기 때문일 것이다. 1985년 미국의 NIH보고에 의하면 온전한 치열을 가지다 부분 무치악 상태로 이행되는 시기가 35~54세 사이에서 일어난다고 보고한 바, 치과 상식이 풍부해 질수록 이 시기에 임플란트 수술을 받는 환자가 많은 것으로 생각할 수 있다. 또한 60대 이상의 환자에서는 아직도 임플란트에 대한 정보 및 인식이 적고, 치과치료로 비용을 지출하는데 망설임이 많을 것이라 생각된다. 환자 당 평균 임플란트의 개수에서는 연령이 낮을수록 평균(개)보다 적은 수가 식

립되었고 40대 이상부터 평균 이상의 임플란트가 시술되었다. 특히 10대와 20대에서는 평균 1.5, 1.7개로 상실되는 치아 수가 매우 적음을 알 수 있었다.

임플란트의 식립 위치는 대부분이 하악 구치부였는데, 이는 Meskin, Brown 등의 연구와 같이 하악 구치부가 다른 부위의 치아보다 상실되는 정도가 많기 때문이다²². 상악에서는 이와 달리 상실된 치아가 좀더 고르게 분포하고 있음을 보여주었다.

임플란트를 이용한 보철물의 종류는 대부분이 단일치수복 또는 부분 무치악 수복이었다. 신촌 세브란스 병원에서 식립된 임플란트 개수는 해마다 증가 하였는데 IMF 경제상태가 시작된 1998년에 그 수가 처음으로 감소되어, 임플란트 치료가 경제와 직간접적으로 연관이 있음을 알 수 있다.

치아 상실의 원인을 치주염, 충치, 외상, 선천적 결손 및 기타로 분류하여 문진을 하였다.

기타항목에는 환자가 상실의 원인을 기억하지 못하는 경우와 교정으로 인한 발치, 실패된 임플란트의 제거 등을 포함시켰는데 대부분이 기억을 못하는 경우였다. 상실의 원인은 기타를 제외하면, 치주염, 충치, 외상, 선천적 결손 순으로 나타나며 치주염과 충치의 빈도가 월등히 많아 일반적인 예상과 다르지 않았다. 기타를 제외한 이유는 기타 분류의 대부분이 발치 한지 오래되어 환자가 기억을 못하지만 결론으로 추정해 볼 때 치주염 또는 충치에 의한 것이라 생각하는데 큰 무리가 없기 때문이다.

최근의 임플란트 시스템 및 수술방법의 발전에 의해 예전에 비해 더 성공적인 결과를 보여주나, 치료의 성공을 예측할 수 있는 일차적인 결정인자는 술자의 능력과 환자의 가용골의 양과 밀도이다. 치아를 발치하게 되면 해당부위의 잔존골은 적절한 자극을 받지 못하므로 흡수되고 골질이 나빠지므로 추후 임플란트 식립에 문제가 될 수 있다. 1985년 Zarb와 Lekholm은 임플란트 수술부

위의 골상태를 분류하였는데, 많은 임상가들이 임플란트 치료 결과를 예측하는데 이용하고 있다¹⁸⁾.

이번 연구에서 임플란트 수술 부위 골 상태를 골질과 골양으로 나누어 조사한 결과, type II 골질이 44.2%로 가장 많았고, 그 다음으로 type III(42.5%), Type IV(11.1%) 순서로 나타났으며, Type I의 골질은 2.2%로 매우 적었다. 골양에서는 type B가 49.9%로 가장 많았고 type C(40.2%), type D(8.4%), type A(1.3%), type E(0.1%)순의 빈도로 나타난다. 부위별로 비교한 결과로는 상악에서는 type III가 가장 많았고 그 다음이 type II 였으며, 하악에서는 type II가 가장 많고 type III가 다음이었다. 전체적으로 전치부에서 구치부보다 type II의 비율이 높았다.

아울러 Type IV와 같이 좋지 못한 골질과 충분하지 못한 가용골을 갖는 임플란트에서 낮은 성공률에 대한 결과가 보고된 바 있다. 즉, 상악보다 하악에서 수술시 더 많은 골양과, 더 좋은 골질을 얻을 수 있음을 알 수 있었으며, 이는 다른 연구들의 결과와도 같음을 알 수 있다. 연세대학교 치과병원 치주과에서는 1992년 처음 IMZ 임플란트를 총 104개 식립하여 초기 실패율이 비교적 높았으며, 파절이나 임플란트 주위염으로 인한 실패 사례가 최근에도 속속 발생되고 있어 정확한 실패율과 원인에 대하여 연구가 필요할 것으로 사료된다. 따라서 이 시스템은 1996년 이후에는 사용을 하지 않았고 주로 Brånemark 시스템을 주로 사용하게 되었다.

Brånemark 시스템으로는 MK III, IV, TiUnite 시스템을 현재는 사용하고 있는데, 이는 기존의 machined surface가 아닌 oxidized surface로 표면 거칠기가 더 증가되었고 골유착을 유도하는데 있어 더 유리할 것으로 기대되기 때문이다. 이로 인해 상악 구치부에서의 성공률이 높아졌고 즉시 식립과 같은 경우가 증가되고 있다^{31,32)}. 최근에는 ITI와 같은 1-stage 임플란트의 사용이 증가되고 있으며, Brånemark 시스템에서도 1-

stage 프로토콜을 적용하여 유사한 결과를 보이고 있다.

사용되는 임플란트의 길이로는 대부분 10~15mm 사이에 분포하고 있는데, 골이식술의 발전과 더불어 적절한 길이의 임플란트를 식립하는 것이 가능해졌으며 표면 처리의 발전으로 15mm 이상의 임플란트를 식립하는 일은 없어졌다. 임플란트의 직경에 있어서는 전체적으로 wide 임플란트가 가장 많았으며, 다음으로 구치부에서는 wide 임플란트가 전치부에서는 narrow 임플란트가 많았다. 이는 가용골의 협설측 두께에 의해 제한되기 때문으로 여겨지며, 그래도 regular 임플란트가 가장 많았던 것은 여러개를 식립하는 경우 구치부에서도 추가적인 골이식술을 병행하는 것보다 regular 임플란트를 선택하는 경우가 많기 때문인 것으로 생각된다.

각각의 임플란트 시스템마다의 장단점이 있으므로, 환자에 따라 그 장점을 극대화 시킬 수 있는 종류의 임플란트를 선택하여야 하며 또한 가용골을 최대한 이용할 수 있도록 각 시스템의 임플란트의 두께와 길이를 잘 이용하는 것이 중요하다 할 수 있다.

본 연구에서는 사용된 임플란트의 성공률 및 생존률에 대한 평가를 하지 않아 부족한 면이 있으나, 임플란트 환자의 유형 및 사용된 임플란트의 분포에 대한 연구를 함으로써 한국인에서의 임플란트 치료의 기초적인 조사를 했음에 그 의의를 둘 수 있겠다. 추후에 이 연구결과가 바탕이 되어 임플란트 성공률 및 생존률 등에 대한 연구가 계속적으로 이루어지고, 이 연구를 하기 위해 축적된 많은 자료들로 한국인에서의 임플란트 치료에 대한 많은 연구들이 진행될 수 있을 것이다.



참고문헌

- Marcus SE, Drury JF, Brown LS. Tooth retention and tooth loss in the permanent dentition of adults : United States, 1988-1991. J Dent Res 1996;75:684-695.
- Waerhaug J. Periodontology and partial prosthesis. Int Dent J 1968;18(1):101-107.
- Carlsson G, Persson G. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing dentures : A longitudinal clinical and x-ray cephalometric study covering 5 years. Odont Revy 1967;18:27-54.
- Pietrokovski J. The bony residual ridge in man. J Prosthet Dent 1975;34:456-462.
- Carr A, Laney WR. Maximum occlusal force levels in patients with , uosseointegrated oral implant prosthesis and patient with completeInt J Oral Maxillofac Implants 1987;2:101-110.
- Wetherell J, Smales R. : Partial dentures failure : A long-term clinicalvey. J Dent Res 1980;8:333-340.
- Anjardn R. Mayan dental wonders. Oral Implant 1981;9:423.
- Branemark PI, Breine U, Adel R, Hansson BO, Lindstrom J & Olsson A. : Intra-osseous anchorage of dental prosthesis. I. Experimental studies.Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery. 1969;3:81-100.
- Bruno C, Hugo D, Bruyn. Comparison of Branemark fixture integrationand short-term survival using one-stage or two-stage surgery inand partially edentulous mandibles. Clin Oral Implants Res9:131-175.
- Buser D, Mericske-stern R. Long-term evaluation of non-submerged ITIClin Oral Implants Res 1997;8:161-172.
- Lekholm U. Survival of the Branemark implant in partially edentulousjaws : A 10 year prospective multicenter study. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:639-645.
- Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M. A meta-analysis of implants in partial edentulism. Clin Oral Implants Res 1998;9:80-90.
- Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate loading of Branemark single tooth implants : An 18 months' clinical pilot follow-up study. Clin Oral Implants Res 2000;11:26-33.
- Henry PH, Laney W.R, Jemt T. Osseointegrated implants for singlereplacement : a prospective 5 years multicenter study. Int J Orallofac Implants 1996;11:450-455.
- Schnitman et al Ten-year results for Branemark implants immediatelyloaded with fixed prosthesis implant placement. Int J Oral Maxillofac Implants 1997;12:495-503.
- 한창식, 허남기, 김연미. 최신 치과임플란트. 지성출판사, 2001.
- Atwood DA. Postextraction changes in the adult mandible as illustratedmicroradiographs of midsagittal sections and serial cephalometricJ Prosthet Dent 1963;13:810-824.
- Lekholm U, Zarb G, Branemark PI, Tissue integrated prostheses Osseointegration in clinical dentistry, Chicago, Quintessence., 1985;199-209.
- Misch CE. Bone character: second vital implant criterion, Dent today 1988;7(5):39-40
- Minsk L, Polson A, Weisgold A. Outcome failures of endosseousfrom a clinical training center. Compendium 1996;17(9):848-859.
- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges indenture wearers. A mixed longitudinal study covering 25 years. JProsthet Dent 1972;27:120-132.
- Meskin LH, Brown LJ. Prevalence and patterns of tooth loss in theemployed adult and senior populations. J Dent Educ 1988;52:686-691.
- U.S. department of Health and Human Services. Oral health of U.S.adults, national findings, NIH Publ No 1987;(87):28-68.
- Watson MT. Implant dentistry : A 10-year retrospective report. DentalProducts Report 1996;Dec:26-32.
- Friberd B, Jemt T, Lekholm U. Early failures in 4,641 consecutivelyBranemark dental implants : A study from stage 1 surgery to theconnections of complete prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants6:132-146.
- Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone : A 5-year analysis. J Periodontol 1991;62(1):2-4.
- Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following toothextraction. J Prosthet Dent 1967;17:21-27.
- Pietrokovski J, Sorin S, Hirschfeld Z. The residual ridge in partiallypatients. J Prosthet Dent 1976;36(2)150-157.
- Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided bone regeneration. Clinical Oral Implants Research 1990;1:22-32.
- Simion, M, Jovanovic SA, Trisi P, Scarano A, Piattelli A. Vertical ridge augmentation using a membrane technique and autogenous bone or allograft in humans. Int J.Periodontics and Restorative Dentistry 1998;16:221-229.
- Carlsson L, Rstlund T, Albrektsson B, Albrektsson T. Removal torques

- for polished and rough titanium implants. Int J Oral & Maxillofacial Implants 1988;3:21-24.
32. Gofredsen K, Berglundh T, Lindhe J. Anchorage of titanium implants with different surface characteristics: an experimental study in rabbits. Clinical Implant Dentistry and Related Research 2000;2(3):120-128.
33. Collaert B, De Bruyn H. Comparison of Brånemark fixture integration and short-term survival using one-stage or two-stage surgery in completely and partially edentulous mandibles. Clin Oral Implant Res 1998;9(2): 131-5.

교신저자 : 최성호

서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 치과대학 치주과학교실

우편번호 : 120-752

이메일: shchoi726@yumc.yonsei.ac